

**DIKTAT KULIAH**

**PSU 6201**

**MATEMATIKA 1**



Oleh

**DRA JULIA DAMAYANTI, MS**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL (S1)**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN**

**UNIVERSITAS TRISAKTI**

# PRAKATA

Diktat Matematika 1 ini dimaksudkan untuk mahasiswa semester 1 yang ber-asal dari bermacam-macam latar belakang Sekolah Menengah Atas di seluruh Indonesia agar mempunyai pemahaman yang sama mengenai materi Matematika yang akan diberikan di Jurusan Teknik Sipil. Diktat Matematika 1 dikembangkan berdasarkan pada catatan kuliah Matematika 1 yang diberikan pada semester satu di Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Trisakti. Penyusunan materi dalam diktat ini didasarkan pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS) matakuliah Matematika 1. Kesesuaian diktat dengan RPS menjadi keharusan karena diktat akan digunakan sesuai dengan kompetensi pengajaran. Diktat ini dilengkapi dengan contoh soal dan penyelesaiannya, latihan soal pada setiap sub-bab agar mahasiswa dapat mencoba latihan soal-soal yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa materi dalam diktat ini belum sempurna, bahkan mungkin masih jauh dari yang diharapkan pembaca. Oleh karena itu dengan memanjatkan syukur kepadaNya, penulis berharap dengan adanya diktat ini mahasiswa dapat mempelajari materi Matematika 1 dengan lebih mudah. Terimakasih diucapkan kepada rekan dosen Bapak Drs Dwi Prasetyo, TKW,MM dan Bpk Giraldi Kuswanda Msi atas kontribusi dan dukungannya dalam membantu penulisan diktat Matematika 1 ini.

Diharapkan dengan adanya diktat ini, mahasiswa dapat mengembangkan potensinya untuk menjadi pembelajar mandiri. Kritik dan saran mengenai materi, cara penyajian, dan soal latihan diharapkan guna menyempurnakan diktat ini.

Jakarta, Juli 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB 1 SISTEM BILANGAN.....	1
1.1.    Himpunan Bilangan Real dan Bilangan Kompleks.....	1
1.2.    Bilangan Kompleks.....	3
1.3.    Skala, Perbandingan dan Satuan Volume.....	5
1.4.    SOAL LATIHAN.....	7
BAB 2 PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN .....	9
2.1.    Persamaan Linier.....	9
2.2.    Persamaan Kuadrat dan Cara Mencari Akarnya .....	9
2.3.    Persamaan Pangkat 3 (Kubik) dan Cara Mencari Akarnya.....	11
2.4.    Interval .....	12
2.5.    Pertidaksamaan dan Sifat-Sifat Pertidaksamaan .....	14
2.6.    Pertidaksamaan Linier Satu Variabel .....	15
2.7.    Pertidaksamaan Non-linier Satu Variabel.....	15
2.7.1.    Pertidaksamaan Bentuk Polinom Satu Variabel.....	16
2.7.2.    Pertidaksamaan Bentuk Rasional Satu Variabel .....	18
2.7.3.    Pertidaksamaan Bentuk Akar Satu Variabel .....	18
2.8.    LATIHAN SOAL.....	20
BAB III NILAI MUTLAK.....	21
3.1.    Definisi Nilai Mutlak .....	21
3.2.    Sifat Nilai Mutlak.....	21
3.3.    Persamaan yang Melibatkan Nilai Mutlak .....	22
3.4.    Pertidaksamaan yang Melibatkan Nilai Mutlak .....	24
3.5.    LATIHAN SOAL.....	27
BAB IV SISTEM KOORDINAT SIKU-SIKU DAN GRAFIK PERSAMAAN .....	29
4.1.    Definisi Sistem Koordinat Siku-Siku.....	29
4.2.    Gambar Grafik Persamaan .....	30
4.2.1.    Persamaan Garis Lurus dan Grafiknya.....	30
4.2.2.    Persamaan Kuadrat dan Grafiknya.....	33
4.2.3.    Persamaan Lingkaran dan Grafiknya .....	36
4.3.    LATIHAN SOAL.....	38
BAB V MATRIKS.....	39
5.1.    Definisi dan Notasi Matriks .....	39
5.2.    Jenis-jenis Matriks.....	39

5.3.	Operasi-operasi Dasar Matriks.....	41
5.4.	Determinan Matriks.....	43
5.5.	Invers Matriks .....	44
5.5.1.	Metode Determinan.....	44
5.5.2.	Metode Operasi Baris Elementer .....	44
5.6.	LATIHAN SOAL.....	46
BAB VI	FUNGSI.....	47
6.1.	Definisi Fungsi dan Grafik Fungsi .....	47
6.2.	Operasi-operasi pada Fungsi .....	48
6.2.1.	Operasi Aljabar pada Fungsi .....	48
6.2.2.	Operasi Komposisi pada Fungsi.....	49
6.2.3.	Invers Fungsi .....	51
6.3.	Fungsi Rasional dan Grafiknya .....	53
6.3.1.	Bentuk Umum dan Domai Fungsi Rasional.....	53
6.3.2.	Grafik Fungsi Rasional.....	54
6.4.	LATIHAN SOAL.....	56
BAB VII	EKSPONENSIAL DAN LOGARITMA.....	57
7.1.	Definisi dan Sifat-sifat Eksponensial .....	57
7.2.	Persamaan Eksponensial .....	58
7.3.	Grafik Fungsi Eksponensial .....	61
7.4.	Definisi dan Sifat-sifat Logaritma.....	65
7.5.	Persamaan Logaritma.....	66
7.6.	Grafik Fungsi Logaritma.....	69
7.7.	LATIHAN SOAL.....	71
BAB VIII	TRIGONOMETRI .....	73
8.1.	Definisi Trigonometri.....	73
8.2.	Sudut Istimewa, Konsep Kuadran dan Relasi Sudut .....	73
8.3.	Identitas Trigonometri.....	76
8.4.	Persamaan Trigonometri .....	77
8.5.	Fungsi Trigonometri dan Grafik Fungsi Trigonometri .....	79
8.6.	LATIHAN SOAL.....	84
BAB IX	MOMEN DAN TITIK PUSAT MASSA.....	87
9.1.	Integral Tentu Sebagai Luas Daerah .....	87
9.2.	Momen, Massa dan Titik Pusat Massa.....	89
9.2.1.	Definisi Momen dan Titik Pusat Massa pada Sistem 1 D .....	89
9.2.2.	Titik Pusat Massa Sistem Diskrit pada Bidang .....	91

9.2.3. Titik Pusat Massa pada Lamina.....	93
9.3. LATIHAN SOAL.....	95
Daftar Pustaka .....	97

## Daftar Pustaka

Dale Varberg, Edwin Purcell and Steve Rigdon. (2006): **Calculus**, Prentice Hall, 9th ed.

George B. Thomas, Joel R. Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir (2018): Thomas **Calculus**, Pearson, 14th ed.

Louis, Leithold. (1998), **The Calculus With Analytic Geometry**. Leithold Louis. Harper & Row, NY.

Purcell, Edwin J., Vanberg, Dale. (1999) **Kalkulus Dan Geometri Analitis. Edisi Ke 3** Jilid 2. Nyoman Susila, Bana Kartasasmita. (2006) Penerbit Erlangga.



# UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN

Kampus A, Jalan Kyai Tapa No. 1, Jakarta 11440

Telp. 021 - 25565600, 5663232 Pes. 8201 - 8208, Fax. 021 - 5684643

## SURAT TUGAS

Nomor: 250/AU.00.02/USAKTI/FTSP-DEK/IV/2021

Dasar : Surat Program Studi Teknik Sipil Nomor: 01/AK.02.02/USAKTI/T.SIPIL/IV/2021  
tanggal 31 Maret 2021 perihal Membuat Diktat Mata Kuliah.

Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Trisakti, dengan ini:

### M E N U G A S K A N

Nama : Dra. Julia Damayanti, MS.

NIK: 1203/USAKTI

Dosen Tetap Jurusan Teknik Sipil FTSP, USAKTI.

Untuk : Membuat Diktat Mata Kuliah Matematika 1

Waktu : Semester Genap 2020-2021 (Maret s/d Agustus 2021)

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan dengan penuh tanggung jawab serta melaporkan hasilnya kepada Dekan melalui Wakil Dekan I.

Ditetapkan di Jakarta  
Pada Tanggal: 07 April 2021  
Dekan

Dr. Ir. A. Hadi Prabowo, MT.

